Teslametro digital
Sonda de Hall axial
Sonda de Hall tangencial

13610.93
13610.01
13610.02

Modo de empleo

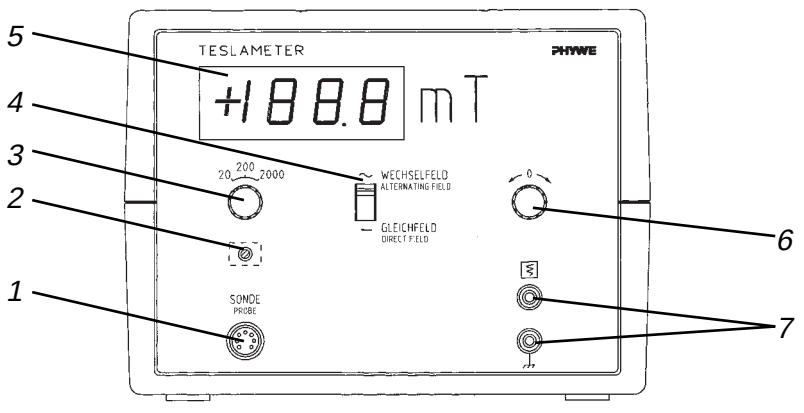

Fig. 1

El aparato satisface a las normas generales correspondientes de la CE.

1. PROPIEDADES CARACTER'STICAS

El teslametro es adecuado para medir con precisión la densidad de flujo magnético (inducción) B. Hay a disposición dos sondas de Hall que se emplean como sensores. Una de ellas está preparada de forma especial para la medición de campos que se encuentran axialmente orientados al soporte de sondas (sonda axial, Pedido N0. 13610.01). Esta se presta p.ej. para medir los campos en bobinas. El pontasondas tiene una longitud de 30 cm, de tal manera que las mediciones en el centro de bobinas con gran longitud se pueden realizar sin problemas. La segunda sonda mide los campos que se encuentran orientados perpendicularmente al portasondas (sonda tangencial, Pedido N^0. 13610.02). Esta es adecuada por su estructura extremamente plana para medir campos magnéticos en entrehierros estrechos de hasta aprox. 1 mm. El aparato posee 3 alcances de medida conmutables:

0 to 20 mT (precisión 0,01 mT)
0 to 20 mT (precisión 0,1 mT)
0 to 1000 mT (precisión 1 mT).

El œltimo margen se presta también para la medición aproximada en campos de hasta 2000 mT.

Una salida incorporada (2 V tensión continua valor máximo indicado en cada margen) para trazador permite el registro del desarrollo de la inducción, p.ej. para la toma de curvas de histéresis. Para el registro son también adecuados los sistemas de medición con soporte por ordenador (intertace PHYWE COM EX y CENT).

El aparato mide tanto los campos continuos asi como los campos alternos. En la salida del trazador se dispone de todos modos de una tensión continua. En los campos continuous se puede reconocer el sentido del campo por el signo en el indicador digital o la polaridad de la tensión en la salida del trazador de curvas.

2. ELEMENTOS DE FUNCION Y MANEJO

En la parte trasera del aparato se encuentran la toma para el enchufe del cable de conexión suministrado con el aparato as' como el interruptor principal de red.

Fig. 1 muestra el teslametro con los elementos de función y manejo frontales:

1 *Entrada*
Toma para conexión de las sondas de Hall 13610.01 y 13610.02.

2 *Tornillo de ajuste*
para ajuste aproximado del punto cero.

3 *Conmutador de etapas*
para selección del alcance de medida

4 *Conmutador selector*
para selección de los modos de servicio „Gleichfeldmessung" (med. campo continuo) y „Wechselmessung" (med. campo alterno).

5 *Indicación digital*
para indicar los valores medidos. Indicador de 3 digitos con signo para el sentido del campo y punto decimal.

6 *Botón de ajuste*
para ajuste exacto del punto cero.

7 *Salida*
para conexión de un aparato de medida externo, p.ej. un trazador de curvas. Tensión de salida: 1 mV por digito.

3. MANEJO

El teslametro se conecta a la red de corriente alterna por medio del cable de conexión que se suministra con el aparato y se pone en funcionamiento con el interruptor principal de red ubicado en la parte trasera.

3.1 Empleo de las sondas

La componente de inducción magnética en el sentido axial se mide con la sonda axial. El lugar de medida está situado inmediatamente al final del tubo portador. En la medición de campos continuos se puede reconocer además el sentido del campo: Se muestra el campo en sentido del mango de la sonda (p.ej. delante del polo norte de un imán de barra), asi, el valor indicado es positivo y negativo con orientación invertida.

La sonda tangencial está provista de un tubo protector que puede sacarse al efectuar la medición. El sensor de Hall se encuentra integrado en una barra plana de material plástico de aprox. 1 mm de espesor. La posición del elemento de Hall (lugar de medida) en la barra portadora es claramente visible. En este caso se indica la componente de la inducción magnética que está orientada perpendicularmente a la placa portadora. En las mediciones de campo continuo se puede reconocer además el sentido del campo: Una indicación positiva significa que el campo llega a la sonda en sentido de dirección de la superficie del mango donde está la placa de caracter'sticas, mientras que un valor negativo indica el sentido de campo contrario

Las mediciones exactas hacen por lo general necesario una exacta posición de las sondas. Las sondas pueden ser sujetadas en el material de soporte sin problemas. Especialmente adecuado es el manguito doble „PASS“ Pedido N^0. 02040.55. Para evitar los daños a las sondas, éstas deberán ser sujetadas siempre en el tubo metálico al final del mango y nunca jamás en el portasondas.

3.2 Ajuste del punto cero

El ajuste del punto cero descrito a continuación es necesario solamente con las mediciones de campo continuo. Con las mediciones de campo alterno, el punto cero se ajusta automáticamente en un lapso de pocos segundos, para lo cuál es inevitable una indicación de 1 d'gito (10^{-5}T) en el alcance de medida de 20 mT.

El conmutador de modos de servicio 4 se debe llevar a la posición „Campo continuo“ (Gleichfeld). La indicación se calibra a cero con el botón de ajuste 6, tan pronto se conecte en la entrada 1 la sonda seleccionada para la medición, que debe estar libre de influencias de campo. Si ésto œltimo no es posible, el botón de ajuste 6 deberá llevarse a la posición media y seguidamente se deberá ajustar con un destornillador el botón 2 a un valor lo más pequeño posible. Luego se concluye calibrando exactamente de nuevo con el botón de ajuste 6. Se recomienda efectuar la calibración del punto cero en el alcance de medida más sensible (20 mT. Al conmutar después a los alcances mayores no será necesario hacer una nueva calibración. Préstese atención, que el campo magnético terrestre en este alcance de medida puede dar lugar a una indicación de ±4 digitos (4µT). Si el campo terrestre no debe ser compensado al calibrar el cero, entonces se deberá ajustar el calibrador del punto cero de tal manera que al girar la sonda en 180° se perciba solamente un cambio en el signo, no asi en el valor del campo magnético indicado que no deberá variar.

Si deben medirse los campos que fluyen a través de hilos conductores, entonces se recomienda para la calibración del punto cero, colocar la sonda en el lugar de medición previsto, con la corriente de campo magnético desconectada. Por medio de ésto se eliminan las perturbaciones simultáneas que pudiesen presentarse debido a campos estáticos extraños.

En los primeros minutos después de la conexión y de vez en cuando, al efectuar mediciones en el margen de alcance de 20 mT se deberá controlar y en caso necesario corregir la calibración del punto cero. Es recomendable conectar el aparato diez minutos antes de comenzar la medición, porque después de este tiempo no tiene más lugar una notable variación (drift) del punto cero.

3.3 Medición del campo continuo

El aparato se encuentra disponible para las mediciones, después de haberse realizado el ajuste del punto cero. El conmutador de modos de servicio 4 debe estar durante las mediciones de campo continuo en la posición correspondiente.

La indicación del valor „1“ sin ceros a la derecha señala un sobrepase del alcance de medida. Selecciónese en este caso un alcance de medida mayor. El sentido del campo se indica también en el caso de un sobrepase del margen de alcance.

3.4 Medición del camo alterno

El conmutador de modos de servicio 4 se lleva a la posición „Campo alterno“ (Wechselfeld). Cuando la sonda no se encuentra influenciada por campo alguno, entonces la indicación se pone en pocos segundos a cero. El aparato está ahora disponible para la medición. Préstese atención que en este modo de servicio, el aparato reacciona con un tiempo de ajuste de aprox. 3 s a las variaciones de campo magnético. Se indica el valor promedio del valor de la inducción magnética, para lo cuál se considera un desplazamiento senoidal. El aparato está calibrado para una frecuencia de campo magnético de 50 Hz. Sin embargo es posible efectuar mediciones de gran precisión con frecuencias de hasta 500 Hz (frecuencia l'mite 5 kHz). La indicación del valor „1“ sin ceros a la derecha señala un sobrepase del alcance de medida. Selecciónese en este caso un alcance de medida mayor.

En el modo de servicio „Campo alterno“ (Wechselfeld) se indican siempre valores positivos. Al girarse la sonda en 180° en un lugar de medición fijo no tiene influencia en el valor medido.

3.5 Empleo de la salida analógica

Al par de tomas 7 de 4mm pueden conectarse aparatos de medida externos. Además de los trazadores de curvas yt as' como xyt pueden conectarse aqui también sistemas de medición con soporte por ordenador; como p.ej. el equipo base COMEX, Pedido N^0. 12000.95 con módulo universal 12001.00 ó módulo de medición analógico 12006.00 con el software correspondiente. Sirvase pedir la información del producto actual „Experimentieren mit COMEX“ (Ensayos con COMEX).

La tensión de salida intercambia con la indicación digital. Esta es de 1 mV por digito. Los valores máximos indicados corresponden a la tensión de salida ± 1,999V (solamente polaridad positiva para medición de campo alterno). El instrumento de medida conectado debe tener una resistencia interna de 20 kΩ como m'nimo.

4. CARACTERISTICAS TECNICAS

Alcance de medida	10^{-5} hasta 1 T
Alcance del indicador	10^{-5} hasta 2 T
Precisión	
Campo continuo	± 2%
Camo alterno	
50 hasta 500 Hz	± 2%
Campo alterno	
500 hasta 1000 Hz	± 3%
Material de los sensores de Hall	GaAs, mono-cristalino
Coeficiente de temperatura (10...40°C)	0,04%/K
Frecuencia limite (medición de campo alterno)	5 kHz
Salida analógica	
Margen de tensión	0 hasta ± 2V
Factor de calibración	1 mV/digito
Seguridad eléctrica	Clase de protección 1
Dimensiones de la caja	225 x 235 x 170 mm
Tensión de alimentación	23OVCA, +6%/-10%
Potencia consumida	10 VA
Sonda de Hall axial	
Longitud de sonda (sin mango)	300 mm
Diámetro del tubo desonda	6mm
Sonda de Hall tangencial	
Dimensiones del porta-sondas (sin mango)	75x5x1 mm

5. INDICACION DE GARANT'A

El aparato suministrado por nosotros tiene una garant'a de funcionamiento de 6 meses. Esta no incluye el desgaste normal ni las deficiencias que pudiesen ocurrir debido a un tratamiento no adecuado del aparato.